

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

© EPODOC / EPO

PN - JP59039395 A 19840303  
 PD - 1984-03-03  
 PR - JP19820147782 19820827  
 OPD - 1982-08-27  
 TI - TREATMENT OF AMMONIA NITROGEN-CONTG. WASTE WATER  
 IN - NAKAZAWA TOSHIAKI  
 PA - MITSUBISHI KAKOKI KK  
 IC - C02F3/28

© WPI / DERWENT

TI - Treatment of ammoniacal nitrogen-contg. waste water - by addn. of alkali and air or steam and effecting acid-forming and methane-forming reactions  
 PR - JP19820147782 19820827  
 PN - JP59039395 A 19840303 DW198415 004pp  
 PA - (MISK ) MITSUBISHI KAKOKI KAISHA  
 IC - C02F3/28  
 AB - J59039395 Method comprises adjusting pH of waste water to more than 11 with alkali e.g. NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub> etc. and introducing air or steam to strip-off NH<sub>3</sub> contained so as to adjust the NH<sub>3</sub>-N concn. to less than 2,000 mg/l, prior to the two phase anaerobic digestion treatment, so that the acid-forming and CH<sub>4</sub>-forming reaction are hardly inhibited. Specifically after adjusting the NH<sub>4</sub>-N-concn. to less than 2,000 mg/l, the waste water is adjusted to pH of about 7 and contacted with anaerobe in acid-fermentation vessel. The effluent discharged from the acid fermentation vessel is then contacted with absolute anaerobe (CH<sub>4</sub>-forming bacteria) in CH<sub>4</sub>-fermentation vessel.  
 - Volume of fermentation vessel can be reduced and amt. of digested gas generated is increased.(0/1)

OPD - 1982-08-27  
 AN - 1984-092147 [15]

© PAJ / JPO

PN - JP59039395 A 19840303  
 PD - 1984-03-03  
 AP - JP19820147782 19820827  
 IN - NAKAZAWA TOSHIAKI  
 PA - MITSUBISHI KAKOUKI KK

10

11

12

TI - TREATMENT OF AMMONIA NITROGEN-CONTG. WASTE WATER

AB - PURPOSE: To enable to sufficiently exhibit the effect of a dual-phase anaerobic digestion process to be performed in succession, by adjusting a pH of waste water with an alkali agent and then removing the concentration of ammonia nitrogen in the waste water by air or the like.

- CONSTITUTION: In the dual-phase anaerobic digestion process for separating ammonia nitrogen-contg. waste water such as night soil or the excrementitious matter of cattle into acid and methane-forming phases and then reacting them, said waste water is adjusted to a pH above 11 with an alkali agent, stripped with air or steam until the concentration of ammonia nitrogen in the waste water comes below 2,000mg/l and then treated by said dual-phase anaerobic digestion process. Hence, the effect of the dual-phase anaerobic digestion is sufficiently exhibited, so that the capacity of a fermentation tank can be made small and that the amount of formed digestive gas is made large. Thus, the extension of said process to all kinds of organic waste water disposal is promoted, and the waste matter can be further effectively used as resources.

I - C02F3/28

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—39395

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 02 F 3/28

識別記号  
CDU

庁内整理番号  
7404—4D

⑭ 公開 昭和59年(1984)3月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ アンモニア性窒素含有廃水の処理方法

横浜市鶴見区東寺尾 5—9—16

⑯ 出 願 人 三菱化工機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 6  
番 2 号

⑰ 特 願 昭57—147782

⑱ 出 願 昭57(1982)8月27日

⑲ 発 明 者 中沢俊明

明 細 書

1. 発明の名称

アンモニア性窒素含有廃水の処理方法

2. 特許請求の範囲

アンモニア性窒素を含有する有機性廃水を酸生成相とメタン生成相とを分離して反応処理する二相式嫌気性消化方法において、前記廃水をアルカリ剤で pH11 以上に調整し、空気又はスチームにより酸廃水中のアンモニア性窒素濃度を 2000mg/l 以下までストリップングしたのち、前記二相式嫌気性消化方法にて処理することを特徴とするアンモニア性窒素含有廃水の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、し尿、家畜糞尿等の高濃度のアンモニア性窒素を含有する有機性廃水を嫌気性消化方法で処理する廃水処理方法に関する。

従来のし尿、下水汚泥処理等に見られる一般的な嫌気性消化方法は、好気性処理方法等に比較して所要電気量が少なくすみ、又燃料等として有効利用可能なメタンガス主体の消化ガスが得られる

等の特徴を有しているにもかかわらず、有機性廃水処理全体への普及が遅れている。これは、処理に長時間（消化日数として 20～30 日）の滞留時間を必要とするため設備規模が過大となり建設費が嵩むことや工学的検討に基づく合理的設計手法の確立が遅れている等の欠点による。これに対して近年嫌気性消化方法を見直す機運が高まりつつあり、消化反応を効率化し滞留時間を短縮するため発酵槽を流動床式、充填塔式又は高濃度酵式にした高率性消化方法や二相式嫌気性消化方法等の各種の方法が開発されつつある。

嫌気性消化反応は周知のごとく、有機性廃水中の脂肪類、炭水化物や蛋白質等の高分子有機物が高級脂肪酸や糖類等の低分子有機物を経て酢酸やプロピオン酸等の揮発性有機酸を生成する酸生成相と酸生成相で生じた揮発性有機酸をメタンガスと炭酸ガスに転換するメタン生成相からなる二段反応である。酸生成相、メタン生成相に関与する微生物は、前者が酸性嫌気性菌、後者が絶対嫌気性菌であるメタン生成菌であり、それぞれ増殖する

最適環境条件が異なる。

従来の消化方法や高率相消化方法はこの最適環境条件の異なる二段反応を同一環境条件下で同一槽内で行うのに対し、二相式嫌気性消化方法は酸生成相とメタン生成相を分離して、それぞれ最適条件下で反応を行わせる方法である。二相式嫌気性消化方法によれば滞留時間をし尿、下水汚泥で10日程度に短縮でき、又消化ガス発生量も増大する効果が得られる。しかし、処理する廃水中に2000mg/ℓ以上のアンモニア性窒素が存在すると前記の酸生成相、メタン生成相に対して阻害作用があり、有機物の分解速度が落ち、消化ガス発生量も大幅に減少する。特にメタン生成相に対して著しい阻害作用がある。これに対する理論的説明は遅れているが処理液中の $\text{NH}_4^+$ イオン濃度が上昇することにより微生物の活性に悪影響を与えるためや $\text{pH}$ 上昇が起るため等が原因と推定されている。又アンモニア性窒素は嫌気性消化処理ではほとんど除去されない。二相式嫌気性消化方法は前記のごとく各々の相を分離し最適条件下で反応を行な

わせるため従来の消化方法等と比較し液の緩衝能も弱く分離したメタン生成相がアンモニア性窒素により著しく阻害を受ける欠点があった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、簡単な前処理によりアンモニア性窒素を除去し、二相式嫌気性消化方法の効果をより発揮させる方法を提供するものであり、その要旨とするところは、アンモニア性窒素を含有する有機性廃水を酸生成相とメタン生成相とを分離して反応処理する二相式嫌気性消化方法において、前記廃水をアルカリ剤で $\text{pH}11$ 以上に調整し、空気又はスチームにより該廃水中のアンモニア性窒素濃度を2000mg/ℓ以下までストリップングしたのち、前記二相式嫌気性消化方法にて処理することの特徴とするアンモニア性窒素含有廃水の処理方法である。以下、本発明をその実施例を示した図面に基づいて詳述する。

第1図は本発明に係る一実施例のフローシートである。

高濃度のアンモニア性窒素を含有する有機性廃水

Aを $\text{pH}$ 調整槽(1)に導入し、苛性ソーダ又は消石灰等のアルカリ剤Bを注入して $\text{pH}$ を11以上に調整したのちアンモニアストリップング槽(2)に導入し空気Cを吹き込んで廃水A中のアンモニア等をストリップングする。前記ストリップングの方法としてはスチームを使用したスチームストリップングでもよい。

ストリップングされたアンモニアは洗浄装置(9)により硫酸等の酸により洗浄除去される。

又アンモニアの洗浄に換えて触媒燃焼して $\text{N}_2$ としたのち排出する方法でもよい。

アンモニア性窒素濃度が2000mg/ℓ以下になった廃水Aは中和槽(3)に導入され硫酸等の酸により $\text{pH}7$ 付近に中和したのち嫌気性雰囲気下の酸発酵槽(4)に導入し、適性嫌気性菌と接触させて廃水A中の有機物を酢酸、プロピレン酸等の揮発性有機酸にまで分解する。

酸発酵槽(4)においては、ガス循環ブロウ(13)にて循環された消化ガスDでガス攪拌混合を行ない菌との接触効果を高めると同時に消化ガスDを

燃料としたスチームボイラ(12)からの発生スチームを吹き込むことにより液温を $35\sim 38^\circ\text{C}$ に加熱される。尚、攪拌は機械的攪拌でもよく又加熱も熱交換器等を使用した間接加熱でもよい。前記酸発酵槽(4)での滞留時間は約1～3日程度である。又酸発酵槽内での $\text{pH}$ は5～6に維持される。酸発酵槽(4)からの流出液A'をメタン発酵槽(5)に導入し、絶対嫌気性菌であるメタン生成菌と接触させて、前記流出液A'中の揮発性有機酸をメタンガスと炭酸ガスに転換する。メタン発酵槽(5)では、酸発酵槽(4)と同様にスチームによって液温を $35\sim 38^\circ\text{C}$ に維持され、消化ガスDによるガス攪拌混合が行われ、又 $\text{pH}$ は7前後に維持される。尚、発酵槽条件である $\text{pH}$ 、液温、嫌気等は酸発酵槽(4)よりも厳しく管理される。又前記メタン発酵槽(5)での滞留時間は約7～10日である。

酸発酵槽(4)及びメタン発酵槽(5)で発生した消化ガスDは $\text{CH}_4$  60～70%を含み残部は $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2$ 等であり、微量含まれる $\text{H}_2\text{S}$ を脱硫装置



トプラントの実施例と従来法の比較例のデータを表-1に示す。

(10)により脱硫したのちガスホルダー(11)に貯留され燃料等に有効利用される。メタン発酵槽(5)から流出する脱離液A'は分離槽(6)で固液分離されたのち活性汚泥処理装置等の二次処理装置(7)にて処理されたのち放流される。分離槽(6)で分離された汚泥Eは一部を酸発酵槽(4)に循環し残部は脱水機等の汚泥処理装置(8)により脱水されたのち図示しない堆肥化装置等で処理され堆肥として有効利用されたり、又は焼却処理される。

以上述べたように本発明は、従来の嫌気性消化方法よりも効率をよくした二相式嫌気性消化方法において、消化反応を阻害する阻害物質の一つであるアンモニア性窒素を簡単な方法により除外し二相式嫌気性消化の効果を十分に発揮させることができるため発酵槽容量を小さくでき、且つ消化ガス発生量も多くなり有機性廃水処理全体への普及が促進され、より一層廃棄物を資源として有効利用できるので産業上極めて有益である。

以下、本発明を用いて豚糞尿を処理したパイロット

表 - 1

例	原 料	有機物 食荷量 (kg / m <sup>3</sup> d)	アンモニア性窒素濃度 (mg / l)			有機物当 りのガス 発生量 (m <sup>3</sup> / kg)	BOD 除去率 (%)
			酸発酵槽 入	酸発酵槽 内	メタン発酵槽 内		
実 施	糞1: 尿6 希釈水なし	2.55	564	636	697	0.593	81
比 較	糞1: 尿6 希釈水なし	2.73	4.070	4.290	4.320	0.203	42.3
実 施	糞1: 尿3 : 希釈水3	2.67	1.870	2.230	2.420	0.539	71.5
比 較	糞1: 尿3 : 希釈水3	2.93	3.260	3.860	3.930	0.335	62

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る一実施例のフローシートである。

- (1): PH調整槽 (2): ストリッピング槽  
(3): 中和槽 (4): 酸発酵槽  
(5): メタン発酵槽 (6): 分離槽  
(7): 二次処理装置 (8): 汚泥処理装置  
(9): 洗浄装置 (10): 脱硫装置  
(11): ガスホルダー (12): スチームボイラー  
(13): ガス循環ブロー

A: 有機性廃水 A': 流出液 A'': 脱離液  
B: アルカリ剤 C: 空気 D: 消化ガス  
E: 汚泥

特許出願人 三菱化工機株式会社

第 1 図

